

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04047656  
PUBLICATION DATE : 17-02-92

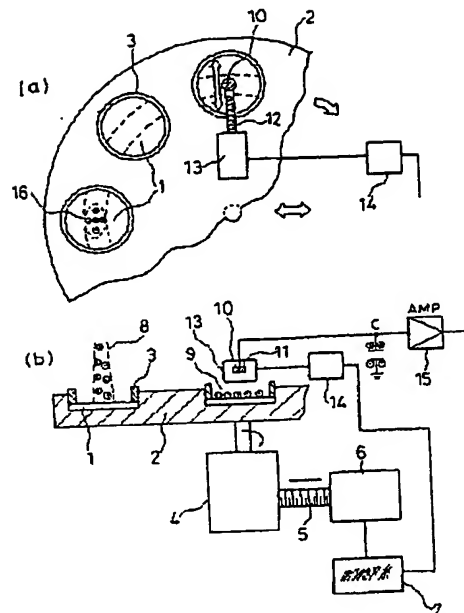
APPLICATION DATE : 12-06-90  
APPLICATION NUMBER : 02154538

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : YAMAMOTO HIROHISA;

INT.CL. : H01J 37/317 C23C 14/48 C23C 14/54  
H01J 37/04 H01L 21/265

TITLE : ELECTROSTATIC CHARGE SENSOR  
FOR ION IMPLANTATION DEVICE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To detect accurately electric charges within the wafer plane even in the case ion beam irradiation is made dislocated from the center of the wafer by converting a disk drive signal and supplying to an electric charge probe driving device, and driving a probe in synchronization with parallel motion of the disk.

**CONSTITUTION:** As the region 16 to be irradiated with an ion beam 8 moves, a probe 10 is synchronized with parallel motion of a disk 2, and a probe driving threaded rod 12 is put in parallel motion by a probe driving motor 13. At this time, signals from a control system 7 to control the parallel motion of the disk 2 are converted by a probe controlling system 14 installed between the first named control system 7 and the motor 13, and this converted signal is used as a drive signal for the motor 13, and the probe 10 is parallel moved to the position corresponding to the ion beam irradiation region 16. When a wafer 1 moves across the probe 10, electric charges 11 of opposite polarity to the electric charges 9 are induced on the wafer 1, and the flow of these induced charges 11 is detected in the form of voltage as the amount of electrostatic charge with aid of an amplifier.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-47656

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)2月17日

H 01 J 37/317  
C 23 C 14/48  
          14/54  
H 01 J 37/04  
H 01 L 21/265

Z 9069-5E  
9046-4K  
9046-4K  
A 9069-5E

7738-4M H 01 L 21/265

T

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 イオン注入装置用帯電検出器

⑯ 特 願 平2-154538

⑰ 出 願 平2(1990)6月12日

⑱ 発 明 者 松 田 信 太 郎 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑲ 発 明 者 中 島 裕 一 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

⑳ 発 明 者 山 本 裕 久 兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会社北伊丹製作所内

㉑ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉒ 代 理 人 弁理士 早瀬 憲一

明 細 書

1. 発明の名称

イオン注入装置用帯電検出器

2. 特許請求の範囲

(1) イオンビームが照射される目標物表面の電荷を検出する電荷プローブと、

該電荷プローブに誘起される電荷を検出する検出回路とを備えたイオン注入装置用帯電検出器において、

上記電荷プローブをイオンビームの照射位置に応じて移動する駆動系を備えたことを特徴とするイオン注入装置用帯電検出器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はイオン注入装置用帯電検出器に関し、特にイオン注入時に目標物表面に蓄積される電荷を検出し、注入条件にフィードバックをかけるようにしたイオン注入装置用帯電検出器の改良に関するものである。

(従来の技術)

第3図(a)は例えば、特開昭62-15745号公報に示された従来のイオン注入装置用帯電検出器の一部平面図、図(b)はその概略構成図を示し、図において、1は目標物であるウエハ、2はウエハ1を装着する為のディスク、3はウエハ1をディスク2に保持するためのクランプ、4はディスク2を回転させる為の回転用モータ、5はディスク2を並進させる為のねじ棒、6はねじ棒5を駆動させディスク2を並進運動させる為の並進用モータ、7はこの並進用モータ6を制御する為の制御系、8はイオンビーム、9はイオンビーム8がウエハ1に照射されて発生する電荷、10はウエハ1と平行に固定された電荷プローブ、11はこの電荷プローブ10上に誘起される電荷、15は電荷プローブ10に誘起された電荷11を検出する為のアンプ、16はイオンビーム8の照射領域を示す。

次に動作について説明する。

ディスク2にウエハ1が10枚程度装着され、500～1000rpm前後で回転用モータ4によりディスク2が回転するとともに、制御系7か

らの駆動信号により並進用モータ6がねじ棒5を駆動させることによりディスク2を並進運動(図面左右方向)させる。ウエハ1がイオンビーム8の照射領域16を通過するとイオンが照射される。次いでイオンビーム8が照射されたウエハ1はディスク2の回転運動により約10ms後にウエハ1の中心軌道上に固定された電荷プローブ10の近傍を横切る。この時、電荷プローブ10にウエハ1上の電荷9とは逆極性の電荷11が誘起される。そしてこの誘起された電荷11の流れが電圧としてアンプ15により帯電量として検出される。

第4図にウエハ1と電荷プローブ10の位置関係およびそれに対応して検出される電流波形を示す。図(a)は、ウエハ1と電荷プローブの時間経過①～⑤における位置関係を示し、図(b)はその時の電荷量の変化を、また図(c)はその電流波形を示すものである。

(発明が解決しようとする課題)

従来のイオン注入装置用帯電検出器は以上のよう構成されているので、ウエハ中心軌道上の電

荷を検出するのみであるが、イオン照射時にはディスクが並進運動する為、第2図に示す様にウエハ周辺部にもイオンビームが照射されており、ウエハ表面上の電荷を正確に測定することができなかった。特にウエハ周辺部では第2図(b)に示されるようにディスク2から発生する二次電子17がウエハ1表面上の電荷に大きく影響する為、ウエハ周辺部での電荷検出は重要な課題である。

この発明は上記のような問題点に鑑みてなされたもので、ディスクの並進運動によりウエハ上の中心軌道以外の各位置にイオンビームが照射されても、ウエハ上の電荷を検出することができるイオン注入装置用電荷検出器を得ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

この発明に係るイオン注入装置用電荷検出器は、ウエハの中心軌道上に位置する電荷プローブに駆動装置を設け、ディスク駆動用信号を変換して上記電荷プローブ駆動装置に供給し、電荷プローブをディスクの並進運動と同期させて駆動するよう

にしたものである。

(作用)

この発明においては、ウエハの中心軌道上に位置する電荷プローブに駆動装置を設け、電荷プローブ駆動装置にディスクを並進させる制御信号をフィードバックして供給するようにしたので、ウエハの中心軌道上以外のウエハ周辺部に照射されたイオンビームによって生じた電荷を正確に測定することができる。

(実施例)

以下この発明の一実施例を図について説明する。

第1図は本発明の一実施例によるイオン注入装置用電荷検出器の一部平面図および概略構成図であり、第2図および第3図と同一符号は同一または相当部分を示し、12は電荷プローブ10を駆動する為の電荷プローブ駆動用ねじ棒、13はこのねじ棒12を駆動させる為のプローブ駆動用モータ、14は並進用モータ6を制御する制御系7からの信号を、電荷プローブ10の駆動モータ13への信号に交換して伝えるプローブ制御系を示

す。

次に動作について説明する。

ディスク2にウエハ1が10枚程度装着され、500～1000rpm前後でモータ4によりディスク2が回転するとともに、並進用モータ6がその制御系7から駆動信号により、ねじ棒15を並進駆動させることによりディスク2を並進運動させる。ウエハ1がイオンビーム8の照射領域16を通過するとイオンが照射される。この時イオンビーム8は、ディスク2の並進により第2図(a)、(b)に示す様にウエハ1の両端にも照射される。イオンビーム8が照射されたウエハ1は照射後約10ms後に電荷プローブ10の近傍を横切る。この際、先に述べた様にイオンビーム8の照射領域16が移動する為、電荷プローブ10をディスク2の並進と同期させて、プローブ駆動用ねじ棒12をプローブ駆動用モータ13により並進運動させる。この際の制御方法は、駆動用モータ13に、ディスク2の並進を制御する制御系7と駆動用モータ13との間に設けられたプローブ制御系1

4で、制御系7からの信号を変換し、これをプローブ駆動用モータ13の駆動信号として用いてイオンビーム8の照射領域16に応じた位置へ電荷プローブ10を並進させる。

そしてウエハ1が電荷プローブ10を横切ると電荷プローブ10に、ウエハ1上の電荷9と逆極性の電荷11が誘起され、この誘起された電荷11の流れが電圧としてアンプ15により帯電量として検出される。

このように本実施例では、ウエハ1の中心軌道上に位置する電荷プローブ10に、ネジ棒12とこのネジ棒12を駆動するモータ13を設け、このモータ13に、ディスク2を並進させる制御信号をプローブ用制御系14を用いてフィードバックして供給するようにしたので、ウエハの周辺部に照射されたイオンビームによって生じた電荷を正確に測定することができる。

なお上記実施例では、電荷プローブ10を並進させるのにねじ棒12とモータ13とを使用したのが、電荷プローブ10の並進機構はこれに限るも

のではなく、例えばラックアンドピニオン方式やシリンダーによる直動方式を使用してもよい。

(発明の効果)

以上のように、この発明に係るイオン注入装置用帯電検出器によれば、ウエハの中心軌道上に位置する電荷プローブに駆動装置を設け、ディスク駆動用信号を変換して上記電荷プローブ駆動装置に供給し、電荷プローブをディスクの並進運動と同期させて駆動するようにしたので、イオンビームがウエハ中心を外れて照射された場合にも、ウエハ面内の電荷を正確に検出することができ、この検出信号を電子中和器にフィードバックすることによりイオン注入を低ダメージで行うことができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)はこの発明の一実施例によるイオン注入装置用電荷検出器を示す平面図、第1図(b)はその概略構成図、第2図はイオンビームとディスクの相対位置関係を説明するための図、第3図(a)は従来のイオン注入装置用電荷検出器を示す平面図、

7

8

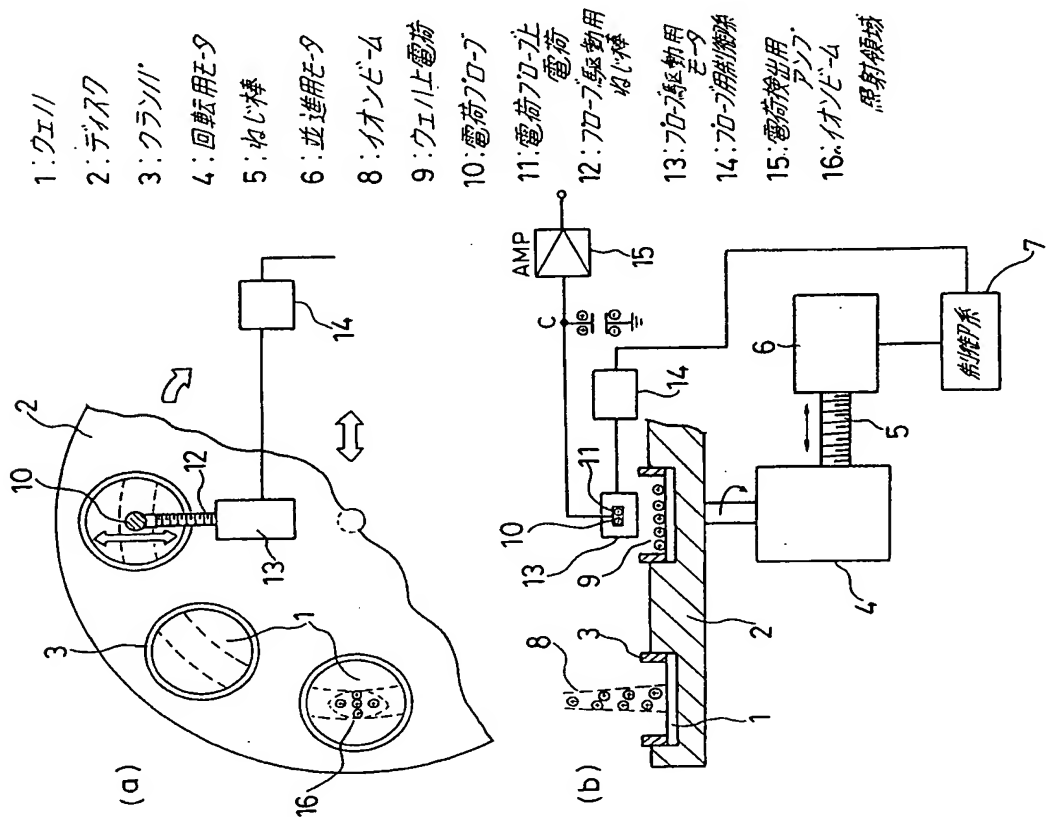
第3図(b)はその概略構成図、第4図はウエハと電荷プローブ位置に対応して検出される電荷の電流波形を説明するための図である。

1…ウエハ、2…ディスク、4…回転用モータ、5…ねじ棒、6…並進用モータ、8…イオンビーム、9…ウエハ上電荷、10…電荷プローブ、11…電荷プローブ上電荷、12…プローブ駆動用ねじ棒、13…プローブ駆動用モータ、14…プローブ用制御系、15…電荷検出用アンプ、16…イオンビーム照射領域。

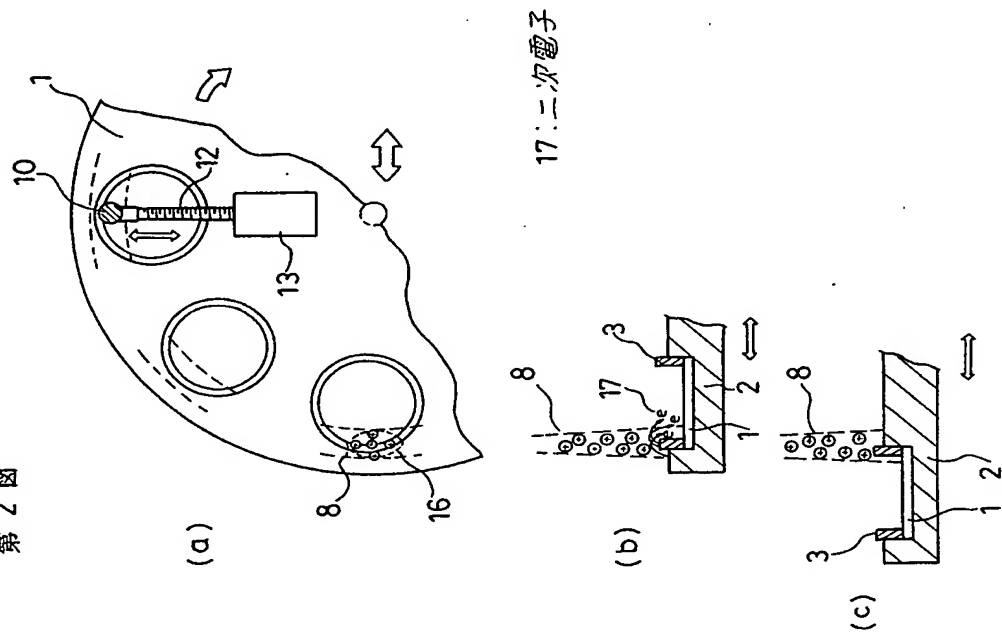
なお図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 早 瀬 憲 一

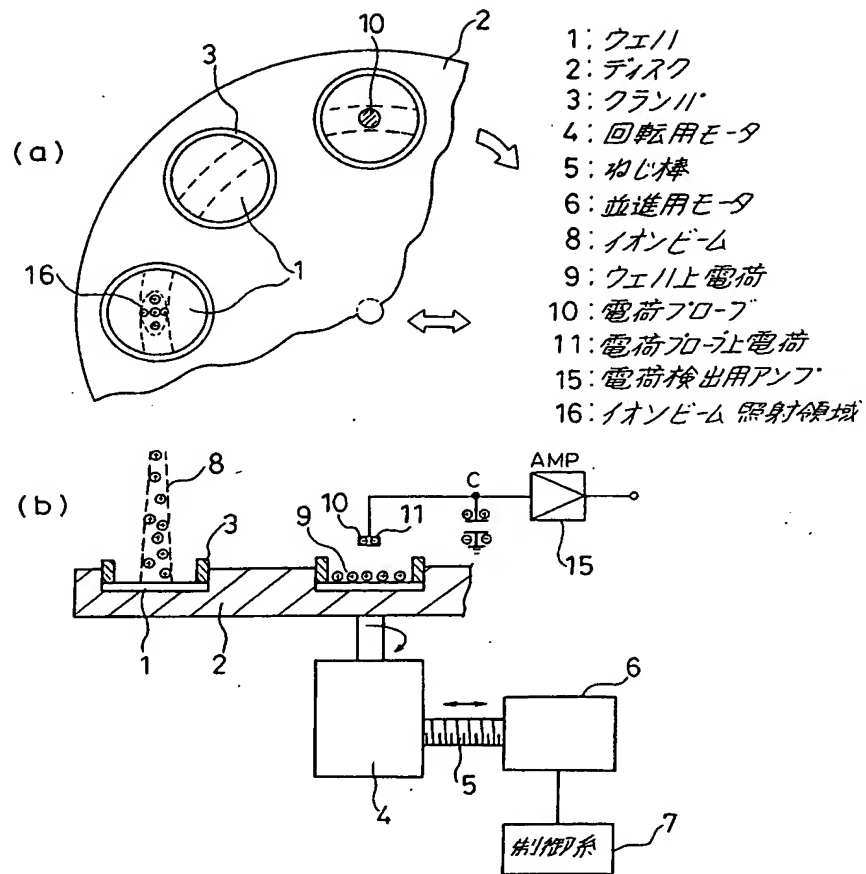
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

